



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	459738		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		76 18092	15 Junio, 76		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H04M, G05D		

54	TITULO DE LA INVENCION
"UN CIRCUITO DE CONTROL DE UNA SOLA UNIDAD CONSTITUIDO POR DOS CADENAS DE CONTROL INDEPENDIENTES"	

CADUCADO

71	SOLICITANTE (S)
STANDARD EDECTRICA, S.A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5.	

72	INVENTOR (ES)
Pascal Reynaud Daniel Servant	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros.	

El presente invento se refiere a un circuito de control de una unidad constituido por dos cadenas de control independientes. Puede aplicarse, principalmente en los circuitos de explotación de líneas de abonado dentro de los sistemas telefónicos controlados por dos ordenadores.

En todos los sistemas de control central, cuando debe mantenerse el funcionamiento permanentemente o casi, es necesario utilizar dos unidades de control central.

Sin tener en cuenta el proceso de utilización adoptado, las dos unidades centrales deben tener acceso a las mismas unidades externas cuando estas unidades son demasiado costosas para ser ellas mismas duplicadas.

Las cadenas de transmisión que parten de las dos unidades centrales llegarán a un punto común, parte superior de la unidad a ser controlada o a ser explotada.

Esta coincidencia de las dos cadenas establece un problema de confiabilidad. Esto es, si durante un funcionamiento normal algunos dispositivos de exclusión se ocupan de que en cada momento esté activa una sola cadena, un fallo en las proximidades del punto de coincidencia de las dos cadenas puede retener activa una cadena, esto bloqueará la cadena en buenas condiciones de utilización para alcanzar la unidad considerada y puede, en ciertos casos, provocar un bloqueo parcial o total de todo el sistema.

El problema mencionado se encuentra, por ejemplo, en un sistema de conmutación telefónica al nivel del control de las unidades de conmutación que establecen las conexiones entre líneas y circuitos. A las dos unidades centrales corresponden dos marcadores que reciben las órdenes de las unidades centrales y proporcionan como respuesta

señales de control a las unidades de conmutación a través de dos cadenas que coinciden en la proximidad de estas unidades de conmutación.

Una de las cadenas, bloqueada en una condición permanente, puede hacer que todas o parte de las unidades de conmutación queden fuera de servicio para la otra cadena. Por lo tanto, estas unidades de conmutación ya no podrían ser utilizadas. El sistema se convierte en el lugar de un bloqueo parcial que podría ser total si afectara a las unidades de conmutación, indispensables para el establecimiento de las llamadas telefónicas.

Como consecuencia, el presente invento tiene como objetivo un circuito que hace posible el control de una sola unidad por dos cadenas, procedente de las unidades centrales siendo este circuito tal que en caso de que falle una de las dos cadenas y que, cualquiera que sea la condición de la cadena que falla, la otra cadena pueda utilizarse para controlar esta unidad.

La unidad de control del presente invento está caracterizada porque comprende, principalmente: un puente de resistencias conectado entre la salida de la primera cadena y la salida de la segunda cadena; una primera resistencia conectada entre la salida de la primera cadena y un primer generador de tensión; una segunda resistencia conectada entre la salida de la segunda cadena y una segunda fuente de tensión; un condensador cuya primera placa está conectada al punto medio del puente de resistencias; y, un transistor cuya base está conectada a la segunda placa del condensador y, un electrodo del cual está conectado a la entrada de control de la unidad única, de tal manera que, este

circuito hará posible el control de la unidad a partir de una señal que se origina en una de las dos cadenas cualquiera que sea la condición de la otra cadena.

5 Describiremos seguidamente otras características y objetivos del presente invento, dado a modo de ejemplo no limitativo, y refiriéndonos a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama detallado de una configuración del sistema de control del presente invento;

10 La Fig. 2a y 2b son diagramas eléctricos equivalentes del circuito de control de la Fig. 1 en funcionamiento normal;

15 Las Figs. 3a y 3b, son diagramas equivalentes del circuito de control de la Fig. 1 cuando la salida de la segunda cadena de control está bloqueada a la tensión de referencia o a la tensión de control.

Describiremos seguidamente, refiriéndonos a la Fig. 1, el diagrama detallado de una configuración del circuito de control del presente invento.

20 En el diagrama de la Fig. 1 se muestran dos cadenas independientes NC1 y NC2 que controlan una unidad OC a través del circuito de control CC del presente invento.

25 El circuito CC comprende, principalmente, un condensador C cuya primera placa está conectada, por una parte, a una entrada A' del circuito CC a través de una resistencia R3 y, por otra parte, a una entrada B' del circuito CC a través de una resistencia R4 del mismo valor que la resistencia R3.

30 El circuito de control CC comprende también una resistencia R1 conectada entre la entrada A' y el cátodo

de un diodo D1, cuyo ánodo está conectado a un primer generador de tensión positiva ua, así como a una resistencia R2, del mismo valor que la resistencia R1, conectada entre la entrada B' y el cátodo de un diodo D2 cuyo ánodo está conectado a un segundo generador de tensión positiva ub. Se supone que los dos generadores ua y ub proporcionan una tensión de la misma amplitud u.

El circuito de control CC comprende además un transistor p-n-p TR cuya base está conectada, por una parte, a la segunda placa del condensador C, y por otra parte, a una tensión de referencia, al potencial de tierra por ejemplo, a través de una resistencia de polarización R5. El emisor de este transistor está conectado a tierra, y el colector a una tensión negativa -V a través de dos resistencias de polarización R6 y R7. El punto común de estos dos transistores está conectado a la entrada de la unidad a ser controlada OC.

Las entradas A' y B' del circuito de control están conectadas, respectivamente a las salidas A y B de las cadenas NC1 y NC2.

Las cadenas NC1 y NC2 comprenden los circuitos lógicos ilustrados solamente por los inversores lógicos NB 1 y NB 2 alimentados entre el potencial de tierra y los generadores respectivos ua y ub. Estos inversores reciben, respectivamente, las señales de control ib 1 e ib 2 que tienen su origen en las unidades centrales no mostradas en la figura, y proporcionan, respectivamente, las señales de control inversas ob 1 y ob 2.

Describiremos ahora, refiriéndonos a los diagramas eléctricos equivalentes de las Figs. 2a y 2b,

el proceso de funcionamiento del circuito de control CC de la Fig. 1.

Supondremos primeramente la ausencia de fallo en las cadenas NC 1 y NC 2. Se supone también la ausencia de cualquier control, esto es, que las señales de control ib 1 e ib 2 están en el nivel lógico 0 (tensión nula). Los inversores NB 1 y NB 2 de las cadenas NC 1 y NC2 proporcionan, respectivamente, las señales de control inversas ob 1 y ob 2 de nivel lógico 1 (tensión u).

Las entradas A' y B' del circuito de control CC están por lo tanto a la tensión u y el condensador C se carga a la tensión u. El transistor TR está bloqueado y aparece una tensión $-V$ (nivel lógico 0) a la entrada de la unidad a ser controlada OC.

Supongamos ahora que el inversor NB 1 recibe una señal de control en forma de impulso ib 1 de nivel lógico 1, manteniéndose la señal de control ib 2 en el nivel lógico 0. Los inversores NB 1 y NB 2 proporcionan las señales de control inversas ob 1 y ob 2 respectivamente de nivel lógico 0 (tensión nula) y 1 (tensión u). El inversor NB 1 proporciona el nivel lógico 0 a través de una muy baja impedancia (despreciable).

La entrada A' del circuito de control CC pasa ahora a la tensión de referencia la entrada B' de este circuito se mantiene a la tensión u, y el condensador actúa como un generador de tensión u cuyo terminal negativo está conectado a la base del transistor TR y el terminal positivo conectado al punto común de las resistencias R3 y R4.

El circuito de control CC, en el intervalo que se supone corto, de la señal de control ib 1 es prácti-

camente equivalente al circuito ilustrado en el diagrama de la Figura 2a. La aplicación del Teorema de Superposición (o Teorema de Tavenin) hace posible sustituir este circuito por el circuito equivalente de la Figura 2b en el que la base del transistor TR está conectada, a través de una resistencia equivalente R_e , al terminal negativo de un generador de tensión equivalente U_e cuyo otro terminal está conectado a tierra con:

$$R_e = R_3 \cdot \frac{R_2 + R_4}{R_3 + R_2 + R_4}$$

$$U_e = u \cdot \frac{R_2 + R_4}{R_3 + R_2 + R_4}$$

Llamando V_{be} a la caída de tensión entre la base y el emisor del transistor TR se deduce el valor de la corriente i proporcionada a la base del transistor:

$$i = \frac{U_e - V_{be}}{R_e} = \frac{u}{R_3} - \frac{V_{be}}{R_3} \cdot \frac{R_3 + R_2 + R_4}{R_2 + R_4} \quad (1)$$

Se eligen los valores de las diferentes resistencias R_2 , R_3 y R_4 de la tensión u a fin de que esta corriente conduzca a la saturación del transistor TR.

Por lo tanto, el transistor TR está saturado en lo que dura el impulso de control ib 1. La tensión proporcionada a la entrada de la unidad común OC pasa de alrededor de $-V$ (nivel lógico 0) a prácticamente un valor nulo (nivel lógico 1).

El impulso de control ib 1 se cancela y la señal de control ib 2 se mantiene en el nivel lógico 0. La señal de control inversa ob 1 se repone al nivel lógico 1 mientras que la señal inversa ob 2 se mantiene en el nivel lógico 1. Esto conduce nuevamente a la posición inicial descrita anteriormente.

El circuito de control CC de la figura 1 hace posible por lo tanto la transmisión de un impulso de control, que se origina en la cadena NC 1, a la unidad OC. De la misma manera mostraremos que siendo dimétrico el circuito de control CC, hace posible la transmisión de un impulso de control, que se origina en la cadena NC 2, a la unidad CC.

Describiremos ahora, refiriéndonos también al diagrama de la figura 3a, el proceso de funcionamiento del circuito de control CC de la Figura 1 suponiendo que, estando defectuosa la cadena NC 2, la salida B se mantiene al potencial de referencia a través de una impedancia despreciable.

En ausencia de cualquier impulso de control que tenga su origen en la cadena NC 1, la salida A de esta última está al potencial u a través de una muy elevada impedancia. La primera placa del condensador C está conectada, prácticamente, por una parte, al potencial de referencia presente en B' a través de la resistencia R_4 y, por otra parte, al potencial u a través de las resistencias R_3 y R_1 y el diodo D1. El condensador C está por tanto cargado bajo una tensión u' igual a:

$$u' = u \cdot \frac{R_4}{R_1 + R_3 + R_4}$$

Además, el transistor TR está bloqueado y aparece una tensión prácticamente igual a $-V$ (nivel lógico 0) a la entrada de la unidad OC.

Supongamos ahora que la cadena NC 1 proporciona un impulso de control en la dirección de la unidad común OC. De la manera descrita anteriormente, la salida A de la cadena NC 1 pasa al potencial de referencia en lo que dura

este impulso. La primera placa del condensador C, cargado bajo la tensión u' , se conecta entonces al potencial de referencia a través de las resistencias iguales R_3 y R_4 , como se muestra en el diagrama del circuito equivalente de la Figura 3a. La corriente de base i proporcionada al transistor TR es por lo tanto igual a:

$$i = \frac{u' - V_{be}}{R_3/2} = \frac{u}{R_3} \left(\frac{2}{1 + \frac{R_1 + R_4}{R_3}} \right) - 2 \frac{V_{be}}{R_3} \quad (2)$$

Como anteriormente, los valores de las diferentes resistencias y de la tensión u son tales que esta corriente conducirá a la saturación al transistor TR.

Estando saturado el transistor en lo que dura el impulso de control que se origina en la cadena NC 1, la tensión proporcionada a la entrada de la unidad común OC pasa de $-V$ (nivel lógico 0) a prácticamente un valor nulo (nivel 1).

El impulso de control proporcionado por la cadena NC 1 se cancela y por lo tanto se vuelve a la posición inicial. Por lo tanto, el circuito de control CC de la Fig. 1 hace posible la transmisión de un impulso de control que se origina en la cadena NC 1, a la unidad OC aún cuando la salida de la cadena NC 2 esté accidentalmente al potencial de referencia. Como puede verse, por un razonamiento idéntico, este circuito de control CC hace posible la transmisión de un impulso de control, que se origina en la cadena NC 2, a la unidad OC aún cuando la salida de la cadena NC 1 esté accidentalmente al potencial de referencia.

Describiremos ahora refiriéndonos al diagrama de la fig. 3b, el proceso de funcionamiento del circuito de control CC de la figura 1 suponiendo que, estando defec-

tuosa la cadena NC 2, la salida B se mantiene al potencial de referencia \underline{u} a través de una impedancia despreciable.

En ausencia de cualquier impulso de control que se origine en la cadena NC 1 la salida A de esta última está al potencial \underline{u} . La primera placa del condensador C está conectada a través de la resistencia R_3 , por una parte, y la resistencia R_4 , por otra, al potencial \underline{u} . El transistor TR está bloqueado y la tensión proporcionada a la entrada de la unidad común OC está prácticamente igual a $-V$ (nivel lógico 0).

Supongamos ahora que la cadena NC 1 proporciona una señal de control a la unidad común OC. Como hemos descrito anteriormente, la salida A de la cadena NC 1 pasa al potencial de referencia en lo que dura este impulso. La primera placa del condensador C, cargado bajo la tensión \underline{u} , se conecta entonces, por una parte, a la tensión \underline{u} a través de la resistencia R_4 y por otra parte, al potencial de referencia proporcionado en A', a través de la resistencia R_3 , como se muestra en el diagrama eléctrico de la Fig. 3b. Aplicando el Teorema de Superposición, es posible sustituir este circuito por el de la Fig. 2b en donde la base del transistor TR está conectada, a través de una resistencia equivalente R_e , al terminal negativo de un generador de tensión U_e cuyo otro terminal está conectado a tierra con:

$$R_e = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} = \frac{R_3}{2} \quad \text{ya que } R_3 = R_4$$

$$U_e = u \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4} = \frac{u}{2}$$

La corriente de base \underline{i} proporcionada al transistor TR es por lo tanto igual a:

$$i = \frac{U_e - V_{be}}{R_e} = \frac{u}{R_3} - 2 \frac{V_{be}}{R_3} \quad (3)$$

Esta corriente es mayor que la corriente de base proporcionada al transistor TR en el ejemplo anterior del proceso de funcionamiento (igualdad 2). Por lo tanto, puede suponerse razonablemente que esta corriente es suficiente para llevar al transistor TR a la saturación.

Estando saturado el transistor en lo que dura el impulso de control que se origina en la cadena NC 1, la tensión proporcionada a la entrada de la unidad común OC pasa a un valor prácticamente nulo (nivel lógico 1).

El impulso de control proporcionado por la cadena NC 1 se cancela y esto conduce nuevamente a la posición inicial.

Por lo tanto, el circuito de control CC de la Figura 1 hace posible la transmisión de un impulso de control, que se origina en la cadena NC 1, a la unidad OC aún cuando la salida de la cadena NC 2 esté accidentalmente al potencial \underline{u} . Puede verse, por un razonamiento idéntico, que el circuito de control CC hace posible la transmisión de un impulso de control, que se origina en la cadena NC 2 a la unidad OC aún cuando la salida de la cadena NC 1 esté accidentalmente al potencial \underline{u} .

Por lo tanto, el circuito de control del presente invento hace posible el control de una unidad común por una de las cadenas de control, cualquiera que sea la condición de la otra cadena. Para los diferentes elementos del circuito CC es necesario seleccionar valores apropiados.

A modo de ejemplo supongamos que el control de la unidad común OC requiere una corriente de colector de

20 MA y que el transistor TR tiene una ganancia β igual a 20 y una V_{be} de 0,7 volts., estos valores se encuentran normalmente en la práctica. Esta corriente de base a fin de llevar al transistor a la saturación, debe ser, por lo menos, igual a 1 mA.

Hablando prácticamente, la tensión u es de unos 5V. Eligiendo las resistencias R_1 a R_4 de valores:

$$R_1 = R_2 = 470 \text{ ohmios}$$

$$R_3 = R_4 = 2,2 \text{ Kohmios}$$

se obtiene, trasladando estos valores a las igualdades (1), (2) y (3):

$$i = \frac{5}{2,200} - \frac{0,7}{1,206} \neq 1,7 \text{ mA} \quad (1')$$

$$i = 2 \frac{5}{4,87} - \frac{0,7}{2,2} \neq 1,4 \text{ mA} \quad (2')$$

$$i = \frac{5 - 1,4}{2,2} \neq 1,6 \text{ mA} \quad (3')$$

La corriente de base i del transistor TR es siempre mayor que la corriente de base mínima necesaria para llevar este transistor a la saturación.

El circuito de control del presente invento responde, por lo tanto, a los criterios requeridos. Además, es un circuito sencillo que comprende pocos elementos y, como consecuencia, de coste bajo.

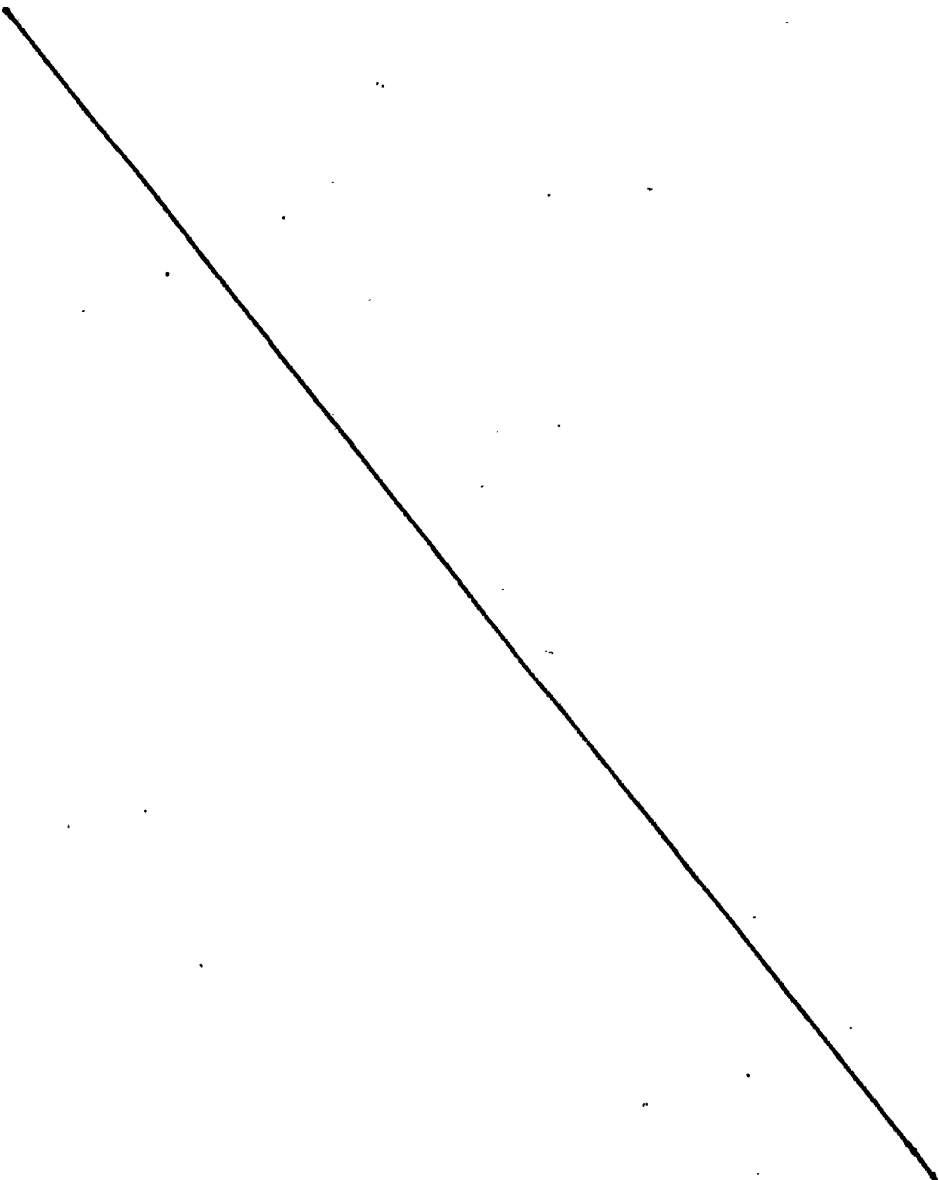
Los diodos D_1 y D_2 , que no han intervenido en la descripción anterior del proceso de funcionamiento, evitan el envío de impulsos parásitos en el caso en que uno de los generadores u_a ó u_b , o ambos, falle repentinamente.

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

Los datos numéricos se suministran para una mejor compren-

si3n de una configuraci3n particular, y pueden variar seg3n la aplicaci3n de este invento.

El presente invento corresponde a una solici-
tud de patente formulada en Francia el d3a 15 de Junio de
5 1976, se3alada con el n3 76 18092 y se acoge, por lo tanto
a los beneficios que otorgan los convenios internacionales
vigentes.



-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

5 1.- Un circuito de control de una sola unidad
constituido por dos cadenas de control independientes, caracterizado porque comprende, principalmente, un puente de resistencias conectado entre la salida de la primera cadena y la salida de la segunda cadena; una primera resistencias co-
10 nectada entre la salida de la primera cadena y un primer
generador de tensión, una segunda resistencia conectada
entre la salida de la segunda cadena y un segundo generador
de tensión; un condensador cuya primera placa está conectada
al punto medio del puente de resistencias, y un transistor
15 cuyo electrodo base está conectado a la segunda placa del
condensador y, un electrodo del cual está conectado a la
entrada de control de la unidad única, de tal manera que es-
te circuito hace posible el control de la mencionada unidad
de una señal que se origine en una de las dos cadenas, cual-
20 quiera que sea la condición de la otra cadena.

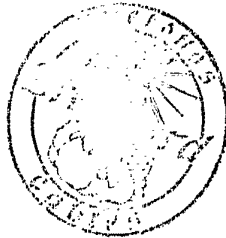
2.- Un circuito de control de una sola unidad
constituido por dos cadenas de control independientes.

6

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de catorce hojas escritas
5 por una sola cara.

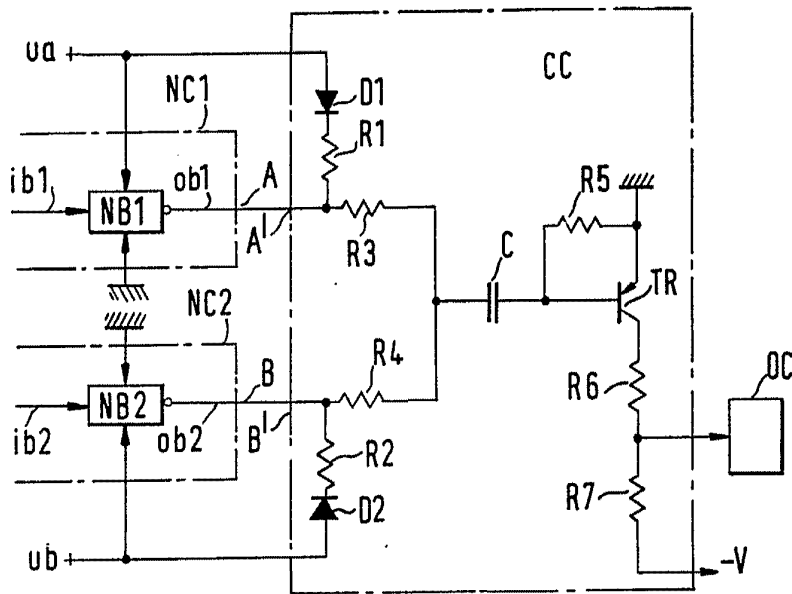
Madrid, 15 SET. 1977



E. Barroso
EUSENIO BARROSO
Secretario General

2

FIG.1.



15 SET. 1977

FIG.2.

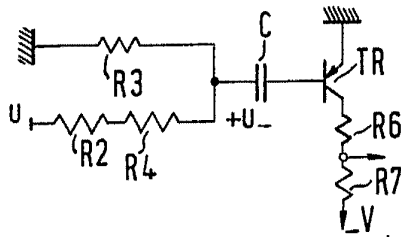


FIG.3.

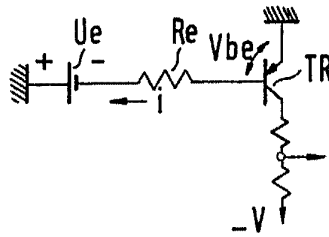


FIG.3a.

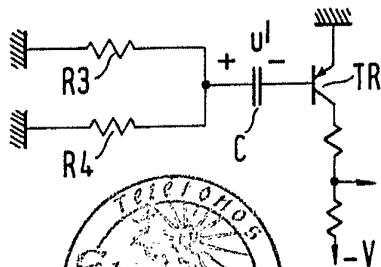
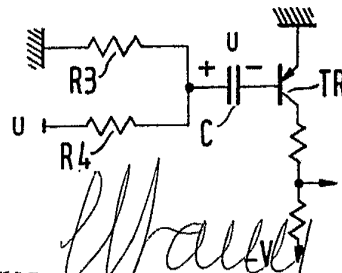


FIG.3b.



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
 Secretario General